

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015**

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

СИЛАБУС

**ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ /
ORGANIZATION OF COMPUTER NETWORKS**

SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

Київ 2023

Викладач: Костюк Юлія Володимирівна,

вчене звання та посада: старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки;

контактний телефон: (044)-531-49-57;

e-mail: kostyuk_yu@knote.edu.ua

наукові інтереси: комп'ютерні мережі, інформаційно-інтелектуальні системи, хмарні технології, кібербезпека

1. Дисципліна: «ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»,

- рік навчання: I-IV;
- семестр навчання: 2-8;
- кількість кредитів: 6;
- *кількість годин за семестр: 180 год.*
 - лекційних: *24 год.*
 - лабораторних: *24 год.*
 - на самостійне опрацювання: *132 год.*
- *кількість аудиторних годин на тиждень:*
 - лекційних: *2 год.*
 - лабораторних: *2 год.*

2. Час та місце проведення:

- *аудиторні заняття* - відповідно до розкладу ДТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення останньої передбачено в аудиторіях: 505, 510, 514;
- *поза аудиторна робота* - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;
- *всі лабораторні завдання виконуються* на основі інтерактивних методів навчання у електронному середовищі. Передбачається можливість проведення лабораторних та лекційних занять на базах підприємств-партнерів.

3. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін

«Основи інженерії програмного забезпечення»,
«Архітектура комп'ютера».

– **постреквізити:** дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при вивченні дисциплін «Основи кібербезпеки», «Безпека інформаційних систем та мереж», при проходженні практичної підготовки, підготовки та захисту кваліфікаційної роботи, у подальшій професійній діяльності.

Програмні результати навчання:

ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
ПР02	Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
ПР05	Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
ПР06	Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
ПР11	Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
ПР14	Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
ПР18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

4. Характеристика дисципліни:

4.1. Призначення навчальної дисципліни: дисципліна «Організація комп'ютерних мереж» є важливою складовою підготовки сучасних фахівців з розробки інформаційних технологій. Її місце – на перетині традиційних фундаментальних дисциплін та дисциплін професійної підготовки бакалаврів.

4.2. Мета вивчення дисципліни: метою вивчення дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є формування у майбутніх фахівців необхідного рівня знань з основ створення та функціонування комп'ютерних мереж, набуття практичних навичок роботи з комунікаційними технологіями локальних та глобальних мереж.

4.3. Задачі вивчення дисципліни: Основними завданнями вивчення дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є надання студентам необхідної теоретичної та практичної підготовки:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з основними поняттями про комп'ютерні системи;
- вивчити еталонні моделі комп'ютерних мереж;
- ознайомити здобувачів вищої освіти з сучасними технологіями комп'ютерних мереж;
- вивчення методології створення структурованих кабельних систем та протоколів передачі даних;
- навчити здобувачів вищої освіти створювати проекти комп'ютерних мереж з використанням сучасних програмних комплексів;
- формувати навички аналізу якості роботи комп'ютерних мереж та проводити реінжиніринг мереж.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K20	Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних
-----	--

4.4. Зміст навчальної дисципліни: відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

5. План вивчення дисципліни:

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК:

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
<p>ТЕМА 1. Основи побудови комп'ютерних мереж. Лекція №1. Основи побудови комп'ютерних мереж <i>План лекції №1:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, завдання і структура дисципліни. 2. Етапи розвитку комп'ютерних мереж. 3. Поняття та визначення комп'ютерних мереж. Загальна характеристика, класифікація та способи організації комп'ютерних мереж. <p style="text-align: center;">Лекція №2. Основи побудови комп'ютерних мереж <i>План лекції №2:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Типи локальних комп'ютерних мереж. 5. Топологія комп'ютерних мереж. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2-4</i></p>	1

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
<p><i>Додатковий: 5, 6, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 9-10</i></p>	
<p>ТЕМА 2. Концепції, моделі та стандарти комп'ютерних мереж Лекція №3. Концепції, моделі та стандарти комп'ютерних мереж <i>План лекції №3:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Еталонна мережна модель OSI. 2. Фізичний рівень моделі OSI. 3. Канальний рівень моделі OSI. 4. Мережний рівень моделі OSI. <p>Лекція №4. Концепції, моделі та стандарти комп'ютерних мереж <i>План лекції №4:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Транспортний рівень моделі OSI. 6. Сеансовий рівень моделі OSI. 7. Представницький рівень моделі OSI. 8. Прикладний рівень моделі OSI. 9. Протоколи мережевого і транспортного рівнів. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2-4</i> <i>Додатковий: 5, 6, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 9</i></p>	1
<p>ТЕМА 3. Застосування технологій фізичного рівня при організації комп'ютерних мереж Лекція №5. Застосування технологій фізичного рівня при організації комп'ютерних мереж <i>План лекції №5:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура ланки та середовища передачі даних. Вимоги до середовищ передавання. 2. Типи апаратних засобів. 3. Пристрої спряження. Аналогова модуляція. Цифрове кодування. 4. Дискретна модуляція аналогових сигналів. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2-4</i> <i>Додатковий: 5, 6, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 9</i></p>	2
<p>ТЕМА 4. Топологія комп'ютерних мереж Лекція №6. Топологія комп'ютерних мереж <i>План лекції №6:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топології локальних комп'ютерних мереж та їх типи. 2. Фізична адресація. 3. Пристрої канального рівня для організації локальних комп'ютерних мереж <p>Лекція №7. Топологія комп'ютерних мереж <i>План лекції №7:</i></p>	1

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
<p>4. Мережевий адаптер. 5. Мережевий комутатор. 6. Технологія Ethernet. Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2-4</i> <i>Додатковий: 5-6, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 9, 10</i></p>	
<p>ТЕМА 5. Апаратні засоби побудови та структуризації комп'ютерних мереж Лекція №8. Апаратні засоби побудови та структуризації комп'ютерних мереж <i>План лекції №8:</i></p> <p>1. Елементи мережі. 2. Апаратні засоби комп'ютерних мереж. 3. Типи апаратних засобів.</p> <p>Лекція №9. Апаратні засоби побудови та структуризації комп'ютерних мереж <i>План лекції №9:</i></p> <p>4.Маршрутизатори, комутатори, концентратори та мости. 5. Стандарти кабелів. 5. Лінії зв'язку, їх типи та основні характеристики. 8. Шлюзи. 9. Протоколи маршрутизації</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2- 4</i> <i>Додатковий: 5, 6, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 9</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
<p>ТЕМА 6. Основи передачі даних в комп'ютерних мережах, пропускну здатність мереж Лекція №10. Основи передачі даних в комп'ютерних мережах, пропускну здатність мереж <i>План лекції №10:</i></p> <p>1.Безпроводне середовище передачі даних. 2. Методи комутації. 3. Протоколи передачі даних</p> <p>Лекція №11. Основи передачі даних в комп'ютерних мережах, пропускну здатність мереж <i>План лекції №11:</i></p> <p>4.Методи передачі дискретних даних на фізичному рівні. 5.Методи передачі даних каналного рівня. 6. Методи адресації в IP-мережах 7. Побудова таблиці маршрутизації.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2-4</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
<p>ТЕМА 9. Основні стандарти розгортання локальних мереж. Мережа Ethernet Лекція №15. Основні стандарти розгортання локальних мереж. Мережа Ethernet <i>План лекції №15:</i> 1. Архітектури комп'ютерних мереж. 2. Архітектура Ethernet.</p> <p>Лекція №16. Основні стандарти розгортання локальних мереж. Мережа Ethernet <i>План лекції №16:</i> 3. Архітектура Token Ring. 4. З'єднання комп'ютерів у локальну мережу з використанням архітектури Ethernet.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2-4</i> <i>Додатковий: 5-6</i> <i>Інтернет-ресурси: 9-10</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
<p>ТЕМА 10. Загальні засади та технології побудови глобальних мереж Лекція №17. Загальні засади та технології побудови корпоративних та глобальних мереж <i>План лекції №17:</i> 1. Передача даних у корпоративних мережах. 2. Передача даних у глобальних мережах 3. Виділені лінії. 4. Мережі операторів зв'язку</p> <p>Лекція №18. Загальні засади та технології побудови корпоративних та глобальних мереж <i>План лекції №18:</i> 5. Технології мобільного доступу в Інтернеті. 6. Мобільний зв'язок першого (GPRS, EGPRS) та другого покоління (CDMA). 7. Мобільний зв'язок третього покоління: 2G, 3G та 4G.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1-4</i> <i>Додатковий: 5, 6, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 9-10</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
<p>ТЕМА 11. Безпроводні комп'ютерні мережі Лекція №19. Безпроводні комп'ютерні мережі <i>План лекції №19:</i> 1. Класифікація безпроводних мереж. 2. Віртуальні локальні мережі. Особливості віртуальних локальних мереж. 3. Транки віртуальних локальних мереж</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2-4</i></p>	<p>2</p>

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
<i>Додатковий: 5, 6, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 10</i>	
ТЕМА 12. Мережеві операційні системи Лекція №20. Мережеві операційні системи мережі <i>План лекції №20:</i> 1. Програмне забезпечення серверів Windows All, Unix. 2. Програмне забезпечення робочих станцій. 3. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж. 4. Мережева операційна система. 5. UNIX. 6. NOVELL NETWARE. 7. WINDOWS SERVER. Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2</i> <i>Додатковий: 5</i> <i>Інтернет-ресурси: 9-10</i>	2
Тема 13. Способи захисту комп'ютерних мереж Лекція №21. Способи захисту комп'ютерних мереж <i>План лекції №21:</i> 1. Способи формування захищених каналів зв'язку. 2. Організація захищеного віддаленого доступу. 3. Загальна характеристика та принципи організації системи безпеки. Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1, 3</i> <i>Додатковий: 7, 8</i> <i>Інтернет-ресурси: 9, 10</i>	2

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	3	4
ТЕМА 1. Основи побудови комп'ютерних мереж. Лабораторне заняття №1. Основи мережевих технологій. Трасування підключення до Інтернет.	2	

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	3	4
<p><i>Мета:</i> ознайомитись з загальними підходами і принципами побудови локальних мереж, ознайомитися з інформацією щодо роботи по створенню комп'ютерних мереж з використання пачкордів, пач-панелей, свічів та комутаторів.</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Визначення типу локальної комп'ютерної мережі. 2.Визначення топології комп'ютерної мережі. 3. Визначити мережеве підключення до кінцевого хоста 4. Відстежити маршрут до віддаленого сервера за допомогою tracer <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. 		
<p>ТЕМА 2. Концепції, моделі та стандарти комп'ютерних мереж Лабораторне заняття №2. Навчання роботі в Packet Tracer. Підключення до вебсервера</p> <p><i>Мета:</i> ознайомитися з концепціями, моделями та стандартами комп'ютерних мереж.</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Отримати уявлення про основні функції Packet Tracer 2. Створити (змодельовати) просту мережу Ethernet, що складається з 3 хостів та комутатора. 3. Спостерігати за поведінкою трафіку в мережі. 4. Відстежувати потік даних широкомовних розсилок ARP та echo-запитів. 5. Виконати спостереження розсилки пакетів через Інтернет за допомогою IP-адрес. <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. 	2	
<p>ТЕМА 3. Застосування технологій фізичного рівня при організації комп'ютерних мереж Лабораторне заняття №3. Перевірка перетворення NAT на маршрутизатор бездротового зв'язку</p> <p><i>Мета:</i> ознайомитися середовищами передачі даних. Вимогами до середовищ передавання. перевірка конфігурації NAT на бездротовому маршрутизаторі</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Вимоги до середовищ передавання. Коаксіальний кабель. Скручена пара дротів. Волоконно-оптичний кабель. Ефірні середовища. Антенно-фідерні пристрої. 	2	

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	3	4
<p>2. Перевірка конфігурації NAT на бездротовому маршрутизаторі; 3. Налаштування 4 комп'ютерів для підключення до бездротового маршрутизатора за допомогою DHCP. 4. Перевірка трафіку, що проходить через мережу за допомогою NAT.</p> <p><i>План заняття:</i> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи.</p>		
<p>ТЕМА 4. Топологія комп'ютерних мереж Лабораторне заняття №4. Ознайомлення з веб-запитами. Підключення до комутатора за допомогою консольного порту</p> <p><i>Мета:</i> ознайомитися з топологіями локальних комп'ютерних мереж та їх типами. Перегляньте трафік клієнта або сервера, надісланого з ПК на веб-сервер при запиті до веб-служб</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> З'єднання комп'ютерів у локальні комп'ютерні мережі різними типами кабелів. Підключення до веб-сервера Підключення до комутатора за допомогою консольного порту Ознайомлення із процесом включення з використанням терміналу <p><i>План заняття:</i> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи.</p>	2	
<p>ТЕМА 5. Апаратні засоби побудови та структуризації комп'ютерних мереж Лабораторне заняття №5. Використання команд show Cisco IOS</p> <p><i>Мета:</i> ознайомитися з апаратними засобами побудови та структуризації комп'ютерних мереж та використанням команд show Cisco під час роботи з обладнанням Cisco на маршрутизаторі, розміщеному у мережі інтернет-провайдера</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Підключення до маршрутизатора ISP Cisco 1941 Вивчення команд show Запит командного рядка ISPRouter, що вказує на перебування в користувальницькому виконавчому режимі <p><i>План заняття:</i> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи.</p>	2	

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	3	4
– Презентація виконаної роботи.		
<p>ТЕМА 6. Основи передачі даних в комп'ютерних мережах, пропускна здатність мереж Лабораторне заняття №6. Основи передачі даних в комп'ютерних мережах. Створення основних підключень. <i>Мета:</i> ознайомитися з основами передачі даних в комп'ютерних мережах та з основними можливостями підключення шляхом налаштування IP-адресації на комутаторах та комп'ютерах. Завершивши налаштування IP-адресації, ви будете використовувати різні команди show, щоб перевірити налаштування, а також команду ping для перевірки основних підключень між пристроями <i>Завдання:</i> 1. Налаштування основних параметрів комутаторів S1 та S2 2. Налаштування ПК 3. Налаштування інтерфейсу керування комутатором <i>План заняття:</i> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи.</p>	2	
<p>ТЕМА 7. Способи адресації при організації комп'ютерних мереж. Маршрутизація в комп'ютерних мережах Лабораторне заняття №7. Налаштування початкових параметрів маршрутизатора <i>Мета:</i> виконання базових налаштувань маршрутизатора, забезпечення доступу до інтерфейсу командного рядка CLI та консольного порту за допомогою зашифрованих і відкритих паролів, налаштування на маршрутизаторі вхідного повідомлення для користувачів, що авторизуються. Ці банери попереджають неуповноважених користувачів про те, що доступ заборонено. На завершення,- перевірка того чи буде збережена поточна конфігурація. <i>Завдання:</i> 1.Налаштування вихідних параметрів маршрутизаторів. 2. Перевірка конфігурації маршрутизатора за замовчуванням 3. Налаштування та перевірка початкової конфігурації маршрутизатора 4. Збереження файлу поточної конфігурації <i>План заняття:</i> – Актуалізація теоретичного матеріалу.</p>	2	

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	3	4
<ul style="list-style-type: none"> – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. 		
<p>ТЕМА 8. Адресація у IP-мережах. Типи адресів стека TCP/IP. Протоколи маршрутизації в IP-мережах. Протокол TCP.</p> <p>Лабораторне заняття №8. Визначення MAC-адреси хоста</p> <p><i>Мета:</i> визначення MAC-адреси комп'ютера з операційною системою Windows у мережі Ethernet за допомогою команди ipconfig/all, аналіз MAC-адреси, щоб визначити виробника</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Застосувати програмні тренажери (Cisco). Виявлення MAC- і IP-адресів 2. Пошук MAC-адреси на комп'ютері. Використання команди ipconfig /all 3. Визначення фізичних MAC-адрес у вихідних даних команди ipconfig /all 4. Аналіз частин MAC-адреси <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. 	2	
<p>ТЕМА 9. Основні стандарти розгортання локальних мереж. Мережа Ethernet</p> <p>Лабораторне заняття №9. Основні стандарти розгортання локальних мереж. Налаштування DHCP на маршрутизаторі бездротового зв'язку</p> <p><i>Мета:</i> ознайомитися з основними стандартами розгортання локальних мереж, підключення 3-х комп'ютерів до бездротового маршрутизатора; зміна налаштування DHCP на певний мережевий діапазон; налаштування клієнтських пристроїв на отримання адрес за допомогою протоколу DHCP</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектування топології мережі 2. Перевірка вибраних параметрів DHCP за замовчуванням 3. Змінити IP-адресу за промовчанням бездротового маршрутизатора 4. Змінити діапазон адрес DHCP за замовчуванням. Увімкнути DHCP на інших комп'ютерах 5. Перевірка підключення <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. 	2	

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	3	4
<p>ТЕМА 10. Загальні засади та технології побудови глобальних мереж Лабораторне заняття №10. Загальні засади та технології побудови глобальних мереж. Вивчення дозволу DNS-імен <i>Мета:</i> ознайомитися з технологіями побудови глобальних мереж; відстеження перетворення URL-адреси на IP-адресу; вивчення процесу DNS-пошуку за допомогою nslookup <i>Завдання:</i> 1. Ознайомлення із перетворенням DNS. 2. Перевірте роботу DNS за допомогою команди nslookup 3. Визначення поштових серверів за допомогою команди nslookup <i>План заняття:</i> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. – Презентація виконаної роботи.</p>	2	
<p>ТЕМА 11. Безпроводні комп'ютерні мережі Лабораторне заняття №11. Перегляд інформації про дротові та бездротові NIC <i>Мета:</i> ознайомитися з технологіями побудови безпроводних комп'ютерних мереж, визначення та зміна параметрів мережних інтерфейсних плат (NIC) комп'ютера, визначення піктограми мережі в системній панелі повідомлень (системний трей) та її використання <i>Завдання:</i> 1. Визначення та зміна параметрів мережних інтерфейсних плат (NIC) комп'ютера 2. Визначення піктограми мережі в системній панелі повідомлень (системний трей) та її використання <i>План заняття:</i> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи.</p>	2	
<p>ТЕМА 12. Мережеві операційні системи Лабораторне заняття №12. Обмін даними TCP і UDP <i>Мета:</i> ознайомитися з мережевими операційними системами, Створення мережного трафіку в режимі моделювання; Вивчення функціональності протоколів TCP і UDP <i>Завдання:</i> 1. Створення мережного трафіку в режимі моделювання та перегляд мультиплексування 2. Вивчення функціональності протоколів TCP і UDP 3. Аналіз мережевої операційної систем. 4. Організація системи безпеки операційних систем.</p>	1	

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	3	4
<p>5.Здійснювати захист файлової системи NTFS та системного реєстру.</p> <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. 		
<p>ТЕМА 13. Способи захисту комп'ютерних мереж Лабораторне заняття №13. Налаштування базових функцій безпеки бездротової мережі</p> <p><i>Мета:</i> налаштування базових функцій безпеки бездротової мережі за допомогою WPA2 Personal.</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Налаштування базових функцій безпеки бездротової мережі 2. Оновлення налаштування бездротової мережі на ноутбучі 3. Перевірити підключення 4.Доступ до мережевих пристроїв по протоколу SSH. 5.Вивчення способів створення, налаштування і перевірки невеликих, налаштування захисту мереж. <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуалізація теоретичного матеріалу. – Виконання завдань лабораторної роботи. – Презентація виконаної роботи. 	<i>1</i>	
Всього – 24 год.		

** всі лабораторні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у комп'ютерному середовищі*

Критерії оцінювання лабораторної роботи студента

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
80%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань
60%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
40%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
20%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Навчальна діяльність	Робочий час студента	Оцінювання (бал)
1	2	3
Тема 1. Основи побудови комп'ютерних мереж. Завдання для самостійної роботи: <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Дротові та бездротові мережі, оптичні та мідні кабельні мережі. Призначення та коротка характеристика. 	8	1
Тема 2. Концепції, моделі та стандарти комп'ютерних мереж Завдання для самостійної роботи: <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 	8	1

2. Опрацювати наступні питання 1.1.Мережні протоколи.		
Тема 3. Застосування технологій фізичного рівня при організації комп'ютерних мереж Завдання для самостійної роботи: 1.Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання 2.1.Коаксіальний кабель. 2.2.Скручена пара дротів. 2.3. Волоконно-оптичний кабель. 2.4.Ефірні середовища. Антенно-фідерні пристрої.	10	1
Тема 4. Топологія комп'ютерних мереж Завдання для самостійної роботи: 1.Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання 2.1.Технологія ATM. 2.2. Технологія FDDI. 2.3. Технологія Token Ring.	10	1
Тема 5. Апаратні засоби побудови та структуризації комп'ютерних мереж Завдання для самостійної роботи: 1.Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1. Апаратні засоби комп'ютерних мереж. 2.2. Вплив топології на вибір апаратних засобів.	10	1
Тема 6. Основи передачі даних в комп'ютерних мережах, пропускна здатність мереж Завдання для самостійної роботи: 1.Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання 2.1.Структурована кабельна система. 2.2. Безпроводне середовище передачі даних.	10	1
Тема 7. Способи адресації при організації комп'ютерних мереж. Маршрутизація в комп'ютерних мережах Завдання для самостійної роботи: 1.Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1. Організація маршрутизації між автономними системами.	12	1
Тема 8. Адресація у IP-мережах. Типи адресів стека TCP/IP. Протоколи маршрутизації в IP-мережах. Протокол TCP. Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1.Динамічна та статична маршрутизація. 2.2. Визначення IP- адрес. 2.3. Організація доменів і доменних імен. 3. Протоколи RIP, OSPF та BGP. 4. Методи боротьби з невірними маршрутами.	12	2

Тема 9. Основні стандарти розгортання локальних мереж. Мережа Ethernet Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1. Технологія FDDI.	10	1
Тема 10. Загальні засади та технології побудови глобальних мереж Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1. Топології корпоративних та глобальних мереж. Перспективи розвитку мобільного Інтернету в Україні.	10	1
Тема 11. Безпроводні комп'ютерні мережі Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1. Особливості технологій радіорелейного та супутникового зв'язку. 2.2. Особливості технологій стільникового зв'язку. 2.3. Перспективні технології зв'язку.	10	2
Тема 12. Мережеві операційні системи Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1. Служби мережевої операційної системи.	10	1
Тема 13. Способи захисту комп'ютерних мереж Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення матеріалу лекції та підготовка до практичного заняття. 2. Опрацювати наступні питання: 2.1. Захист мережі з використанням брандмауерів.	10	2
Всього 132 год.		

Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті	Критерії оцінювання роботи
40%	Детальний розгляд сутності та вмісту основних джерел. Подання фактів, ідей і результатів досліджень у логічній послідовності. Правильно проаналізовано поточний стан дослідження проблеми та зроблено огляд перспектив подальшого розвитку даного питання.
40%	Обґрунтованість аргументів, підтвердження особистого ставлення, пропозиції стосовно вирішення завдання, встановлення напрямків аналізу.
20%	Оформлення звіту у відповідності вимог

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на лабораторних заняттях та на підсумковому

модульному контролю, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

Критерії оцінювання

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
90-100	A	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
82-89	B	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.
75-81	C	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
69-74	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60-68	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35-59	Fx	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
1-34	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. *Остапов С.Е. Технології захисту інформації / Остапов С.Е., Євсєєв С.П., Король О.Г. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів – Чернівці: Видавничий дім «РОДОВІД», 2014. 428.*
2. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
3. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
4. *О.Д. Азаров, С.М. Захарченко, О.В. Кадук, М.М. Орлова, В.П. Тарасенко. Комп'ютерні мережі. - Підручник -Вінниця, ВНТУ, 2020.-378с.*

Додатковий

5. Буров Є. Комп'ютерні мережі / Є.Буров. –[видання 2-ге]. –Львів, 2009. – 298 с.
6. Ю.А. Зав'ялець, Комп'ютерні мережі. Конспект лекцій. Буковинський державний фінансово-економічний університет Чернівці – 2015. – 182с.
7. Мінухін С. В. Комп'ютерні мережі. Принципи організації роботи в глобальних комп'ютерних мережах та основи безпеки в комп'ютерних мережах: навч. посіб. / С. В. Мінухін, С. В. Кавун, С. В. Знахур. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 320 с.

Інтернет-ресурси

8. Курси Cisco Packet Tracer Мощный инновационный инструмент моделирования сетей используется для практики, исследования и развития навыков устранения неполадок.
<https://www.netacad.com/ua/courses/packet-tracer>
9. Електронний варіант книги «Загальні принципи побудови мереж». – Режим доступу: <http://book.itcp.ua/1/intro1.htm>

**Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці ДТЕУ*

7. Контроль та оцінювання результатів навчання:

Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ ДТЕУ №45 від 03.02.2022р. (Електронний ресурс. Точка доступу: <https://knute.edu.ua/file/MjkwNQ==/66b0fa9bc55ebfa216b4efc74c200e04.pdf>)

Під час вивчення дисципліни викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);
- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

8. Політика навчальної дисципліни:

8.1. Відвідування лекційних та лабораторних занять: відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

8.2. Відпрацювання пропущених занять: відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).

8.3. Правила поведінки під час занять: обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчального матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та

інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)

8.1. За порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти ДТЕУ (Наказ ДТЕУ від 03.02.2022 №45. (Електронний ресурс. Точка доступу:
<https://knute.edu.ua/file/MjkwMjQ=/271e66c30b3162b933b9bf8caa4c101c.pdf>)